

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06259242 A**

(43) Date of publication of application: 16 . 09 . 94

(51) Int. Cl

**G06F 9/06**(21) Application number: **05042516**

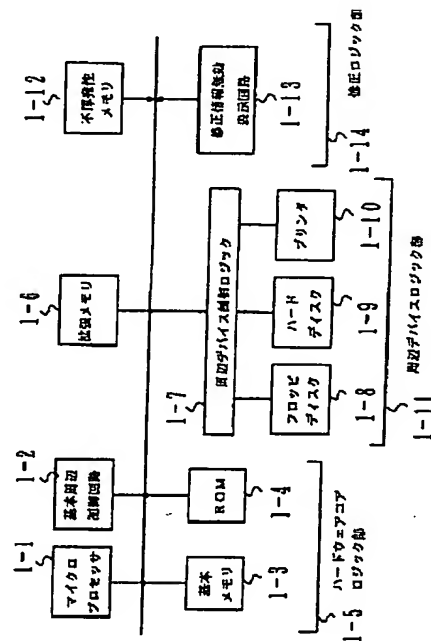
(22) Date of filing: 03 . 03 . 93

(71) Applicant: **HITACHI LTD**(72) Inventor: **NITO TAKASHI****(54) METHOD AND DEVICE FOR CORRECTING BASIC CONTROL PROGRAM****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To reduce cost for correction processing to a shipped device by easily correcting a basic control program (including self-diagnosis/initial set processing) stored in a non-volatile medium in the state of integrating it into the device.

**CONSTITUTION:** This device is provided with a reloadable nonvolatile memory 1-12 for storing the correction program of the basic control program in any prescribed form so as to be operated when starting the device, processing to copy the basic control program from a ROM 1-4 to a basic memory 1-3 and processing to decide whether the correction information is existent in the non-volatile memory 1-12 or not and whether the information is proper or not is performed on the initial stage of that program to be executed when starting the device, and the program is corrected according to that information.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&amp;Japio



**THIS PAGE IS BLANK**

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-259242

(43)公開日 平成6年(1994)9月16日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 6 F 9/06

識別記号

4 4 0 Q 9367-5B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-42516

(22)出願日 平成5年(1993)3月3日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 仁藤 隆

神奈川県海老名市下今泉810番地 株式会

社日立製作所オフィスシステム事業部内

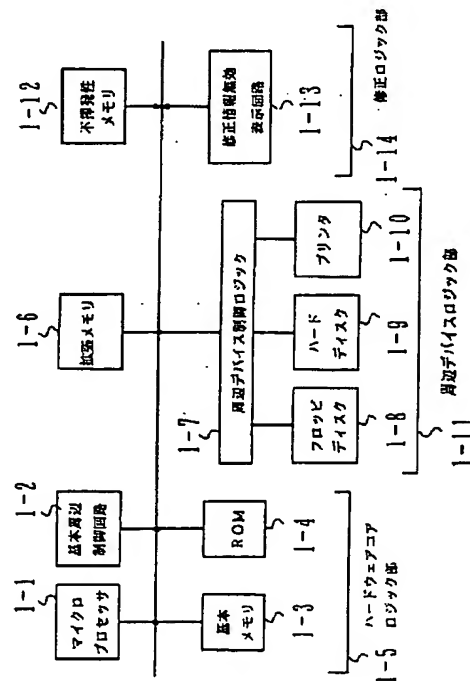
(74)代理人 弁理士 磯村 雅俊

(54)【発明の名称】 基本制御プログラムの修正方法および装置

(57)【要約】

【目的】 不揮発性媒体に格納している基本制御プログラム(自己診断/初期設定処理を含む)を装置に組み込んだ状態で容易に修正可能とし、これによって既出荷品装置への修正処理のコストダウンをはかる。

【構成】 装置立ち上げ時に動作可能であって、基本制御プログラムの修正情報を所定の形式で格納する書替え可能な不揮発性メモリ1-12を設け、装置立ち上げ時に実行する基本制御プログラムの初期段階で、そのプログラムをROM1-4から基本メモリ1-3へ複写する処理、および不揮発性メモリ1-12の修正情報の有無および正否を判定する処理を行ない、その情報に従ってプログラムを修正する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基本制御プログラムルーチン群を不揮発性媒体に固定内蔵し、該プログラムを書替え可能な媒体にコピー後運用する演算処理装置のプログラム修正方法において、該装置に内蔵している書替え可能な不揮発性媒体に、該プログラムの修正情報を所定の形式で格納しておき、装置立ち上げの初期段階で該情報の有無および正否を確かめ、該情報を用いて該プログラムを修正することを特徴とする基本制御プログラムの修正方法。

【請求項2】 基本制御プログラムルーチン群を不揮発性媒体に固定内蔵し、該プログラムを書替え可能な媒体にコピー後運用する演算処理装置において、装置立ち上げ時に実行する基本制御プログラムルーチン群の初期段階で、該プログラムを前記不揮発性媒体から書替え可能な媒体へ複写する処理および該プログラムの修正情報の有無／正否を判定する処理を行なう制御手段と、装置立ち上げ時に動作可能であって、基本制御プログラムルーチン群の修正情報を所定の形式で格納する書替え可能な不揮発性媒体と、該修正情報を無効にする手段とを備えたことを特徴とする演算処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、基本制御プログラムルーチン群を不揮発性媒体にて固定内蔵している演算処理装置のプログラム修正方法および装置に関し、特にプログラム修正を容易に実施可能な基本制御プログラムの修正方法および装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来は、装置に固定内蔵の変更不可能な不揮発性媒体、例えばROM (Read Only Memory) に基本制御プログラムルーチン群 (初期設定、自己診断、入出力等基本ルーチンの集合であり、以下、基本制御プログラムと呼ぶ) を格納していることが多いため、これを例として説明する。一般に、基本制御プログラムは次のような動きをする。まず、装置の電源投入時 (以下、立ち上げ時という) に装置のハードウェアのチェックを行う。この際、同時に装置内部の初期設定を行う。これは装置の動作を保証するためである。また、データの入出力 (例えば、キー入力、文字表示等) の基本処理プログラムまでを含んでいることが多い。これらの部分にプログラムの不良が発見された場合、装置の動作に重大な影響が発生する。このため、基本制御プログラムになんらかの変更を行う必要が生じた場合、すみやかにプログラムの入れ替えを実施することになる。その際には、既出荷品に対してどのように修正を行うかが大きな問題となる。従来は以下の設計を行うことが多い。

(1) 設計段階でROMを交換可能な構造を採用し、ROMそのものを入れ替え可能とする。

(2) (1) 以外の構造の場合、ROMを実装している

基板等を入れ替える。

(3) オペレーティングシステム (以下、OSと略す) が立ち上げ可能な場合、OS上で基本制御プログラムを入れ替えるプログラムを実行する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来技術では、仮に基本制御プログラムの入替えを想定すると次の問題点がある。つまり、前記 (1)、(2) の方式では装置の部品交換を要するため、大変な手間が発生する。また、(3) の方式では、OSに構造に依存する部分が多く、例えば以下の問題がある。

(1) 該当装置が複数のOSを使用可能な場合、OSの種類毎に入替えプログラムが必要であり、その管理工数が必要となる。

(2) 汎用性の高いOSの場合、OSが対応している機種も多くなり、一部の機種のために変更を加えることは困難である。このため、OS上で動作するユーティリティプログラムを作成することとなるが、この場合、OSのバージョンにより動作しなくなることが考えられる。この場合、OSのバージョンごとに入替えプログラムが必要となり、その管理工数が必要となる。つまり、OSからの制約も発生しているのが現実となりつつある。なお、この種の方法に関連するものとしては、例えば特開平3-98126号公報に記載されているように、プログラムのパッチによる修正が提案されている。この方法では、装置立ち上げ時の自己診断プログラムを修正したい場合に修正できないというような問題があった。これらの根本的対策として、書替え可能な不揮発性媒体に同プログラムを格納することが考えられるが、現状では、大容量の不揮発性媒体を用いることはコスト的に問題がある。本発明の目的は、このような問題点を改善し、装置組み込みの基本制御プログラムを容易に変更でき、これによって既出荷品装置への修正処理のコストダウン、およびネットワーク経由による修正処理の一括処理が可能な基本制御プログラムの修正方法および装置を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明の基本制御プログラムの修正方法および装置は、装置立ち上げ時に、予め格納しておいた修正情報に基づいて基本制御プログラムを修正可能な手段を備え、装置立ち上げの初期段階でその情報の有無および正否を確かめ、その情報を用いて直ちにプログラム修正することに特徴がある。すなわち、次の (1) ~ (4) の機能および手段を備える。

(1) 装置立ち上げ時に実行する基本制御プログラムの初期段階で処理される部分において、そのプログラムを修正不可能な媒体から修正可能な媒体へコピーする処理、およびの修正情報の有無／正否を判定する処理をい

3

(2) (1) の時点において動作可能な不揮発性かつリード／ライト可能な媒体 (図1の不揮発性メモリ1-12) を装備する。

(3) 複数の修正情報を格納可能なように修正情報のフォーマットを規定する。このフォーマットには、修正情報の正当性を保証する情報 (チェックサム等) を付加する。

(4) 修正情報が無効であることを示すハードウェア (図1の修正情報無効表示回路1-13) を設ける。

【0005】

【作用】本発明においては、装置の立ち上げ時に上記

(1) の機能によりまず基本制御プログラムを主記憶上にコピーする。その後、修正情報を格納している不揮発性媒体 (上記 (2) の手段) をアクセス可能な状態に設定し、修正情報の有無をチェックする。修正情報がある場合、上記 (3) に示した修正情報の妥当性をチェックし、正当であればその情報からプログラムの修正アドレスを得て、該当するプログラムの修正 (主にプログラムのパッチ処理) を行う。なお、修正箇所は複数の場合もありえる。また、修正対象プログラムが基本的な部分であるため、誤情報が正にかきこまれた場合 (例えば偶然チェックサムが合ってしまう情報が出来てしまった場合)、装置の暴走につながる。このため、上記 (4) のハードウェアにて無条件に修正情報を無効にすることができるようしておく。これらにより、装置組み込みの基本制御プログラムを容易に変更することが可能である。

【0006】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面により説明する。図1は、本発明の一実施例における計算機システムの構成図である。図1において、1-5はハードウェアコアロジック部、1-11は周辺デバイスロジック部、1-14は修正ロジック部である。このハードウェアコアロジック部1-5は、マイクロプロセッサ1-1、基本周辺制御回路 (割り込みコントローラ、タイマ等) 1-2、基本メモリ1-3、基本制御プログラムを格納しているROM (リードオンリーメモリ) 1-4から構成される。また、周辺デバイスロジック部 (オプション等も含む) 1-11は、拡張メモリ1-6、周辺デバイス制御ロジック1-7、フロッピディスク1-8、ハードディスク1-9、プリンタ1-10から構成される。また、修正ロジック部1-14は、修正情報を格納している書き替え可能な不揮発性メモリ1-12、および、ディップスイッチのようなメカニカルスイッチ等を備えた修正情報無効表示回路1-13から構成される。そして、このスイッチのON/OFF状態をソフトウェアから読み取れるようにしておき、その状態により修正情報の無効／有効を強制的に指定可能とする。

【0007】ここで、本実施例の修正情報について述べる。図2は、本発明の一実施例における修正情報の格納

4

フォーマットを示す図である。図2において、2-1は修正情報の数を示すデータ、2-2、2-3はその数だけ格納された修正情報、2-7はチェックサム、2-15はエラー情報であり、これらが修正情報を構成している。また、各修正情報は、そのデータ長をしめすデータ (レングス2-4)、その修正情報ナンバ (エリアNo. 2-5)、修正データ2-6、そのチェックサム2-7で構成される。さらに、修正データ2-6は、修正をおこなうべき部位 (レベル) を示す処理レベルID2-8

8、基本メモリ上の修正すべきアドレスを示す修正先アドレス2-9、バージョン／レビジョン情報2-10、修正ナンバ2-11、修正プログラム格納先アドレス2-12、修正プログラムの長さを示すデータ (レングス2-13)、およびその本体 (修正プログラム2-14) から構成される。この処理レベルID2-8は、修正処理をもっと先 (例えば、修正情報2-2と2-3の間など) で行うべきである場合の判定に用いられる。また、修正ナンバ2-11は、同一バージョン／レビジョンで複数修正箇所がある場合の通しナンバである。また、修正プログラム格納先アドレス2-12は、処理レベルID2-8に応じて意味をもつデータであり、不揮発性メモリ (EEPROM) 1-12から基本メモリ1-3へプログラムごとコピーしてしまう場合のコピー先アドレスを示すものである。

【0008】次に、本実施例の計算機システムを立ち上げる際の手順について述べる。図3は、本発明の一実施例におけるシステム立ち上げの概略を示すフローチャートである。本システムを立ち上げる場合、図1に示したハードウェアコアロジック部1-5の自己診断／初期設定処理をまず行い (ステップ301)、次に周辺デバイスロジック部1-11の自己診断／初期設定を行う (ステップ302)。その後にOSのロードを行う (ステップ303)。本実施例では、システム立ち上げの際に最小限の動作確認を行った段階で (つまり、ステップ301の処理が終了した段階で) プログラムの修正処理をおこなう。

【0009】次に、本実施例のプログラム修正方法について述べる。図4は、本発明の一実施例におけるプログラム修正方法を示すフローチャートである。システムの立ち上げ時には、ROM1-4に格納されている基本制御プログラムの初期設定／自己診断プログラムをはじめに実行する。この時、ハードウェアコアロジック部1-5の自己診断をまず実行する (ステップ401)。そして、最小限のプログラム動作保証ができたところでROM1-4のプログラムを基本メモリ1-3にコピーする (ステップ402)。次に、修正情報無効表示回路1-13のフラグを読み取り、修正情報が無効でないことを確認する (ステップ403)。その結果、無効でなければ、不揮発性メモリ1-12に格納されている修正情報を読み取る (ステップ404)。この修正情報にはその

5

情報の正当性を示すチェック情報（サムチェック等）を含んでいる。この情報により修正情報に誤りがないことを確認したうえで（ステップ405）、プログラムに修正を行う（ステップ407）。この修正処理は、例えば修正先アドレスに修正プログラムのアドレスへのジャンプ命令のパッチ処理である。なお、エラーが発生した場合は、そのエリアナンバをエラー情報2-15としてロギングする（ステップ406）。こうして全ての修正が終了すると（ステップ408）、従来と同様に周辺デバイスロジック部1-11の自己診断/初期設定処理（ステップ409）へ進む。

【0010】

【発明の効果】本発明によれば、

（1）装置に組み込まれているプログラムを完成した状態で後からソフトウェアによる修正処理で修正できる。

（2）修正情報を複数登録できる。

（3）周辺デバイスロジック部1-11、2-2に相当する部分については自己診断/初期設定プログラムまで遡って修正できる。

ので、装置組み込みの基本制御プログラムの容易な変更機能を提供することができ、この機能によって既出荷品装置への修正処理のコストダウン、およびネットワーク経由による修正処理の一括処理が可能である。

【図面の簡単な説明】

6

【図1】本発明の一実施例における計算機システムの構成図である。

【図2】本発明の一実施例における修正情報の格納フォーマットを示す図である。

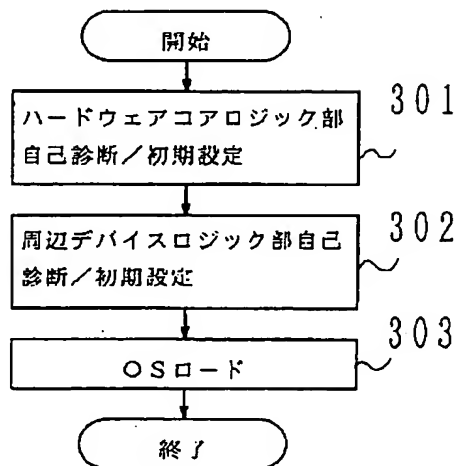
【図3】本発明の一実施例におけるシステム立ち上げの概略を示すフローチャートである。

【図4】本発明の一実施例におけるプログラム修正方法を示すフローチャートである。

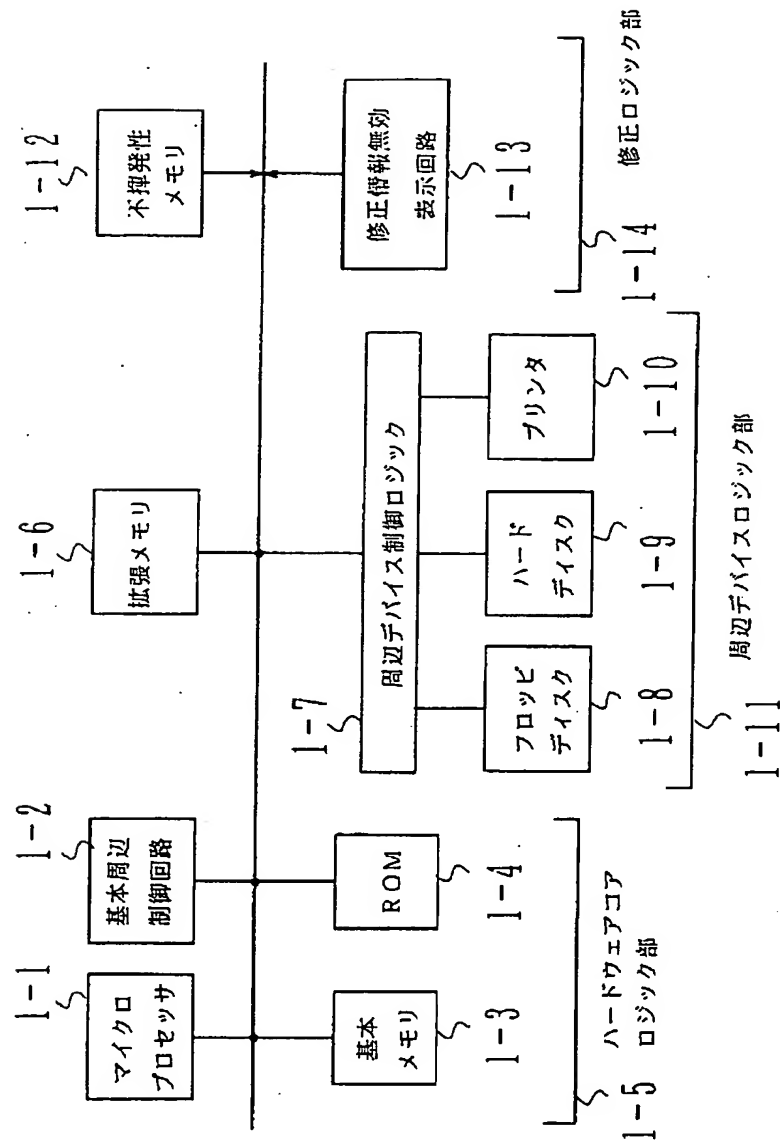
【符号の説明】

- 1-1 マイクロプロセッサ
- 1-2 基本周辺制御回路
- 1-3 基本メモリ
- 1-4 ROM
- 1-5 ハードウェアコアロジック部
- 1-6 拡張メモリ
- 1-7 周辺デバイス制御ロジック
- 1-8 フロッピデस्क
- 1-9 ハードディスク
- 1-10 プリンタ
- 1-11 周辺デバイスロジック部
- 1-12 不揮発性メモリ
- 1-13 修正情報無効表示回路
- 1-14 修正ロジック部

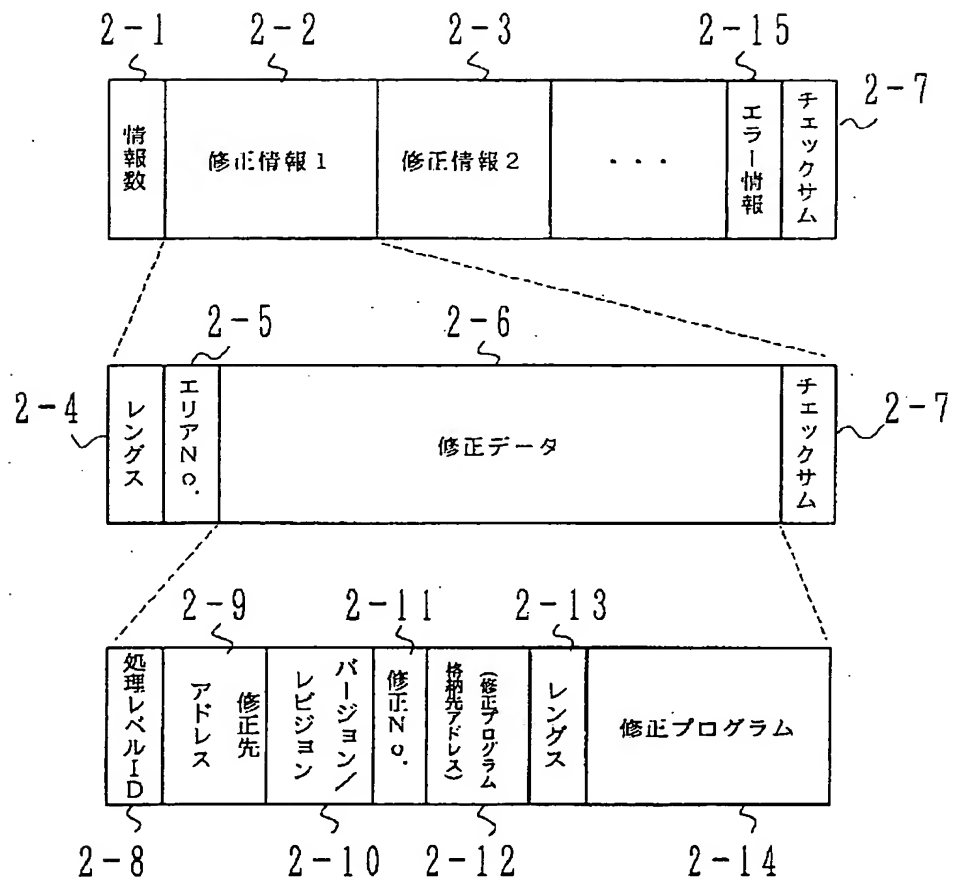
【図3】



【図1】

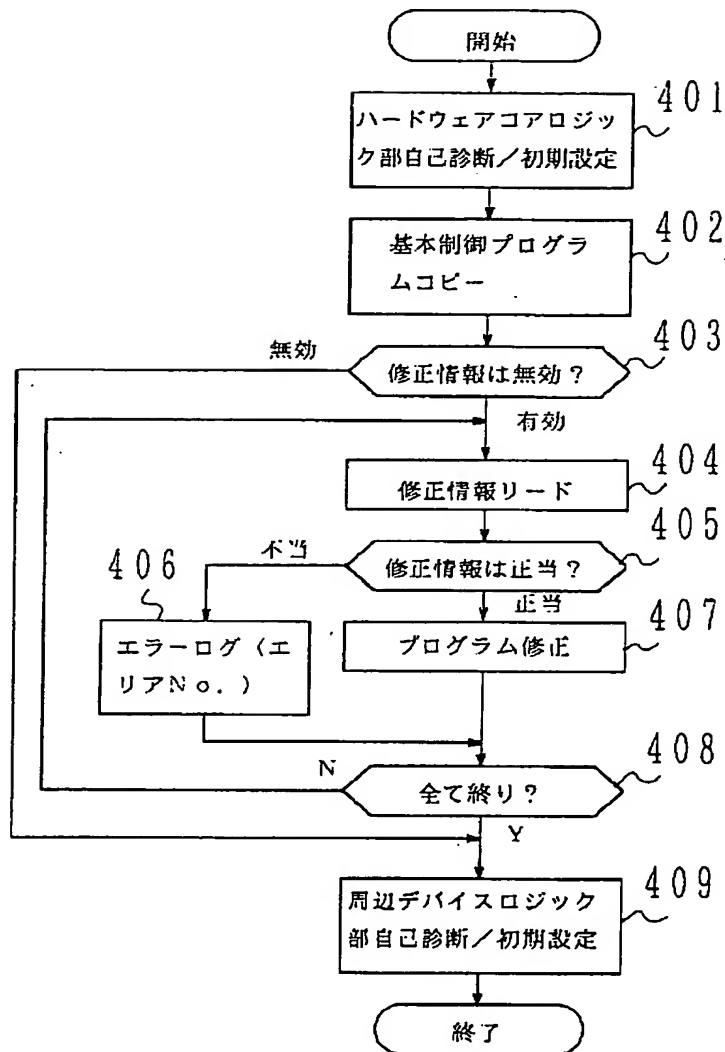


【図2】





【図4】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**